

**SEMINARSKI RAD
IZ PREDMETA**

INFORMATIČKA EKONOMIJA

“Metcalfeov zakon”

Student

Nuculovic Nikola

1/15

Podgorica, 24.05.2016

Metcalfeov zakon

Informacione tehnologije (IT), se od strane Američke asocijacije za informacione tehnologije, definiše kao "izučavanje, dizajn, razvoj, implementacija (sprovođenje) i podrška ili upravljanje računarskim informacionim sistemima, softverskim aplikacijama i hardverom". IT koriste računare i računarske programe da pretvore, uskladište (smeste), štite, obrade, bezbedno šalju i primaju informacije.¹

Termin „informaciona tehnologija” često obuhvata i znatno šire polje oblasti tehnologije. Sve one aktivnosti kojima se IT profesionalci bave, od instalacija aplikativnih programa do projektovanja složenih računarskih mreža i informacionih sistema. Neke od tih aktivnosti su: umrežavanje i inženjering računarskog hardvera, dizajniranje softvera i baza podataka, kao i upravljanje i administracija informacionim sistemom.²

Kao i sve mnogobrojne nauke koje ljudi izučavaju i informatika i informacione tehnologije se zasnivaju na mnogobrojnim zakonima i logici koja se mora postovati. Naravno kao i kod ostalih nauka postoje mnogobrojne teorije i „zakoni” koji se ne mogu potpuno dokazati i u ovom slučaju imamo nekoliko zakona po kojima se zasnivaju informacione tehnologije ili koje jednostavno ne možemo opvrgnuti pa uzimamo za tačne.

Neki od tih zakona su :³

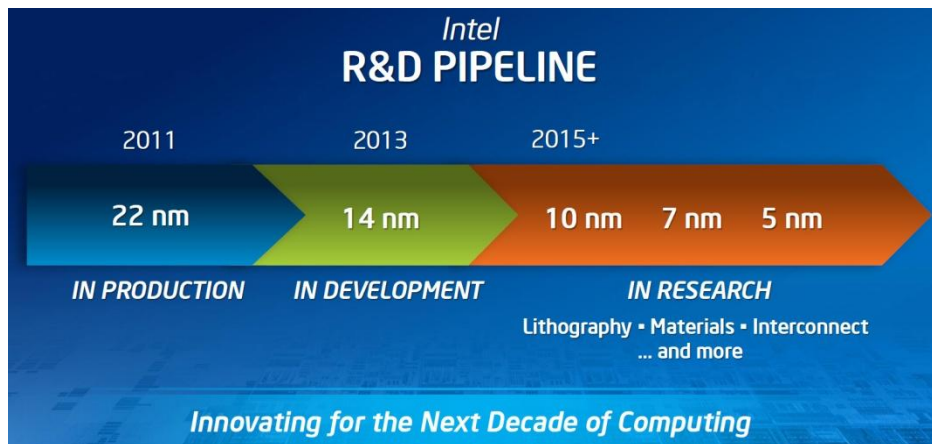
- Moore-ov zakon
- Gilder-ov zakon
- Butter-ov zakon
- Gates-ov zakon
- Metcalfe-ov zakon

¹ <http://searchcio.techtarget.com/definition/ITAA>

² https://sr.wikipedia.org/wiki/Informaciona_tehnologija

³ <http://sourcetech411.com/2012/12/engineering-laws-moores-rocks-butters-and-others/>

Moore-ov zakon je zakon prema kojem se snaga mikrocipova udvostrucava svake dvije godine. Osnivac ovog zakona je Gordon Moore, jedan od osnivaca intela. Prema njegovom sopstvenom predviđanju ovaj zakon ce vaziti do 2020-te godine. Kao dokaz tome i mnoge kompanije najavljuju da ce u skoroj buducnosti obratiti vise paznje na velicinu mikrocipova i njihovu efikasnost nego na sirovu snagu. Postoji i Rockov zakon, prema kojem se cijena koštanka proizvodnje mikrocipova duplira svake cetiri godine. Ovaj zakon je poznat kao Rockov zakon prema njegovom osnivacu Arturu Rock-u. Ovaj zakon se cesto naziva i Mooreov drugi zakon.⁴



Planovi Intel-a za proizvodnju mikocipova.⁵

Gilderov zakon govori kako se protok informacionih sistema utrostrucuje svakih 12 mjeseci. Osnivac ovog zakona jeste Dzordz Gilbert, investitor, ekonomista i pisac. Mnoga najnovija istrazivanja potvrđuju ovaj zakon.

Butterov zakon tvrdi da se kolicina podataka iz opticnih kablova duplira svakih devet mjeseci.

Gatesov zakon je zakon koji je ironicno dobio ime po Bill Gates-u, koji nije osnivac ovog zakona. Prema ovom zakonu brzina softvera biva prepolovljena svakih 18 mjeseci.

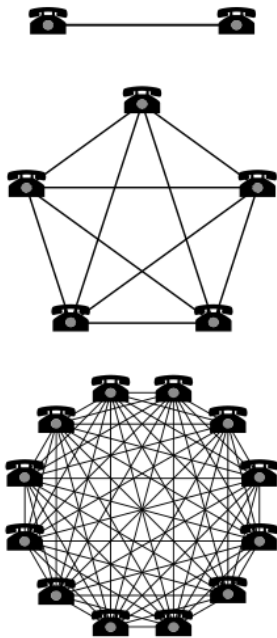
⁴ <http://www.jimpinto.com/writings/techlaws.html>

⁵ <http://www.intel.com/content/www/us/en/homepage.html>

Metcalfeov zakon je zakon prema kojem vrijednost mreže raste proporcionalno sa rastom broja njenih korisnika. Osnivac ovog zakona jeste Robert Metcalfe, elektrotehnicki inzinjer, jedan od osnivaca etherneteta.⁶ Njegova originalna zamisao kod ovog zakona se odnosila iskljivo na uredjaje kao sto su kompjuteri, faksevi, telefoni, itd. Medjutim ovaj zakon moze da se primjenjuje i na modernije trendove kao sto su drustvene mreze facebook, twitter i druge.

S obzirom da se pretpostavlja da je Metcalfeov zakon tacan mnogobrojne kompanije,kao sto je facebook, cak i racunaju svoju vrijednost preko ovog zakona.

Robert Metcalfe je ovaj zakon uveo 1980-te godine. Njegova prva zamisao zakona se vise odnosila na broj uredjaja nego samih korisnika, s obzirom da jedan korisnik moze koristiti vise uredjaja, kao sto su kompjuteri, telefoni, faksevi i drugi. Prema njegovom objasnjenju kada imamo dva telefona mozemo da uspostavimo samo jednu vezu, dok ukoliko taj broj poraste na 12 telefonskih uredjaja i vrijednost telefonske mreze ce porasti jer smo sada u mogucnosti da uspostavimo cak 66 medjusobnih telefonskih veza.



Slika prikazuje kako se mogucnosti konekcije telefonskih veza povecavaju proporcionalno sa povecanjem broja uredjaja, a samim tim i vrijednost telefonskih veza.

⁶ Ethernet - danas najčešće korištena tehnologija za lokalne mreže.

Formula za izracunavanja Metcalfeovog zakona glasi: $n(n - 1)/2$

Metcalfeov zakon ima svoja ogranicenja i nedostatke. Neki od nedostataka ovog zakona su da mozda postoje odredjene barijere kao sto je jezicka barijera. Te na primjer isto kao sto nam ne vrijedi da postoji samo jedan telefon, jer u tom slucaju nemamo sa kim da ostvarimo konekciju, isto tako ne vrijedi ni konekcija koja virtuelno moze biti uspostavljena, ali ipak nije.

Kao sto na primjer postoji mnogo korisnika na drustvenim mrezama, teoriski oni mogu komunicirati i uspostaviti vezu, ali se to nece dogoditi, ili makar veoma rijetko, zbog jezicke barijere.⁷ Na primjer veoma je rijetko da ce neki covjek iz Kine uspostaviti vezu i pozvati nekoga iz svajcarske, ukoliko ne zna Svajcarski jezik.

Zatim jedan od nedostataka je to sto prema ovom zakonu svaki uredjaj i konekcija izmedju istih se posmatra kao jednako korisna, sto nije slucaj ukoliko vise ljudi koristi jedan uredjaj. Takodje iskljucuje mogucnost da neki korisnici koriste vise uredjaje od drugih. Na primjeru drustvenih mreza odredjeni korisnici koriste i svoje „naloge” svakodnevno po vise sati, dok na primjer, odredjeni broj na njemu utrosi svega desetak minuta.

Zbog mnogih inoviteta i konstantnih promjena u svijetu tehnologije, kao sto su drustvene mreze, Robert Metcalfe je predlozio novu formula za racunanje vrijednosti: $n \times \log n$

Metcalfeov zakon je dugo godina uvodio mnoge nedoumice o tome da li je uopste tacan ili ne. I pored svega ovoga podataka na osnovu kojih bi se ovaj zakon odbacio ili potvrdio nije bilo citavih 30 godina. Situacija se promijenila 2013-te godine, kada su Nizozemski istrazivaci koji su analizirali statistiku o internetu konacno objavili prve podatke o tome da ovaj zakon stvari funkcionise. Nekoliko mjeseci kasnije, Metcalfe je objavio rezultate analiziranja podataka Facebooka u poslednjih 10 godina koji takodje potvrđuju ovaj zakon. Zatim o u 2015-toj su objavljeni rezultati iz kineskog Tecenta⁸ i Facebooka. Naravno to ne znaci da se vremenom stvari nece mijenjati pa da mozda za neki novi uredjaj i njegovu mrezu ovaj zakon nece vise vaziti.

Iako ovaj zakon ima odredjene nedostatke, podaci nepobitno pokazuju da je ovaj zakon tacan i da je jedan od osnivaca etherneteta bio u pravu jos prije 30-tak godina, 1980-te godine.

⁷ <https://www.quora.com/What-are-the-applications-and-limitations-of-Metcalfes-law-in-economics-and-business-management>

⁸ Investicijski holding čije podružnice pružaju vijesti, zabavu, telefonske i internet usluge takodje se bave i on-line oglašavanjem u Kini.

Literatura:

- Osnovi informaciologije i informacione tehnologije / Ljubomir Dulović, Beograd, Centar za permanentno obrazovanje, 1991
- “Informacione tehnologije” / Miodir Todorović, Dragan Ćosić, Beogradska poslovna škola, 2007 god.
- Prof. dr Vesna Milicevic, “Internet ekonomij@” , FON ID Beograd, 2002 god.
- <http://searchcio.techtarget.com/definition/ITAA>
- https://sr.wikipedia.org/wiki/Informaciona_tehnologija
- <http://sourcetech411.com/2012/12/engineering-laws-moores-rocks-butters-and-others/>
- <http://www.jimpinto.com/writings/techlaws.html>
- <http://www.intel.com/content/www/us/en/homepage.html>
- <https://www.quora.com/What-are-the-applications-and-limitations-of-Metcalfes-law-in-economics-and-business-management>